

Bewusteloos? Automatische en gecontroleerde processen in relatie tot alcoholgebruik bij jongeren

Saar Pieters, Haske van de Vorst, Rutger Engels en Reinout Wiers*

De afgelopen jaren is er in de psychologie steeds meer aandacht voor automatische processen die menselijk gedrag kunnen verklaren. Waar eerder werd verondersteld dat menselijk gedrag het gevolg is van een bewuste overweging van de voor- en nadelen ervan, wordt er tegenwoordig steeds meer gewicht toegekend aan de invloed van onbewuste of automatische processen op gedrag. Deze nieuwe ontwikkelingen vinden ook weerklank in het onderzoek op het gebied van (alcohol)verslaving. Het meeste onderzoek dat tot nu toe gedaan is, is gericht op alcoholgebruik bij volwassenen. Inmiddels zijn er aanwijzingen dat deze processen ook belangrijk kunnen zijn in het verklaren van alcoholgebruik van jongeren. Dit artikel gaat in op de vraag of kennis over de rol van automatische en gecontroleerde processen in het ontstaan van overmatig drankgebruik kan helpen bij het verklaren waarom de ene jongere wel te veel gaat drinken en de andere niet.

Jongeren en alcohol

Nederlandse jongeren drinken steeds meer alcohol in vergelijking met voorafgaande jaren (Nationale Drug Monitor, 2004). De gemiddelde leeftijd waarop jongeren beginnen met drinken varieerde in 2004 van elf tot veertien jaar (Nationale Drug Monitor, 2004). Van de jongeren dronk 34% de afgelopen twee weken een grote hoeveelheid alcohol op één avond (vijf of meer glazen alcohol ofwel 'binge drinking'; Mons-

* S. Pieters (MSc) is promovendus bij de Afdeling Orthopedagogiek, Gezin en Gedrag van de Radboud Universiteit Nijmegen. E-mail: s.pieters@pwo.ru.nl. Drs. H. van der Vorst is postdoc orthopedagogiek aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

Prof. dr. Rutger Engels is verbonden aan de Universiteit Maastricht en hoogleraar verslaving aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

Prof. dr. Reinout Wiers is hoogleraar experimentele psychologie aan de Universiteit Maastricht en bijzonder hoogleraar verslaving aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

houwer e.a., 2003). Nederlandse jongeren scoren wat betreft 'binge drinking' hoog vergeleken bij andere Europese jongeren (Hibell e.a., 2004). 'Binge drinking' hangt samen met onder andere verkeersongevallen (Escobedo, Chorba & Waxweiler, 1995) geweld (Swahn e.a., 2004) en riskant seksueel gedrag (Dunn, Bartee & Perko, 2003). Ook is 'binge drinking' in de adolescentie een risicofactor voor het ontwikkelen van probleemdrinken op latere leeftijd (De Wit e.a., 2000). De reden waarom de ene jongere niet gaat drinken en de andere jongere wel, werd voorheen voornamelijk gezocht in theorieën over rationele besluitvorming (Kuther, 2002). Deze theorieën gaan ervan uit dat wanneer een jongere risicogedrag vertoont, dit het gevolg is van een rationele afweging van de voor- en de nadelen van het gedrag door de jongere zelf (Furby & Beyth-Marom, 1992). In onderzoek naar alcoholgebruik en alcoholmisbruik wordt dan ook traditioneel veel gebruik gemaakt van vragenlijsten waarbij direct gevraagd wordt naar gedragingen, verwachtingen, motieven en attitudes ten opzichte van alcohol.

Uit onderzoek naar alcoholgebruik van jongeren is gebleken dat jongeren vooral drinken vanuit sociale motieven, bijvoorbeeld om aardig gevonden te worden (Kuntsche e.a., 2005). Verwachtingen over de effecten van alcoholgebruik blijken ook gerelateerd te zijn aan drinken (Christiansen, Goldman & Inn, 1982). Verwachtingen zijn gedefinieerd als de ideeën die mensen hebben over de effecten van alcohol. Hoe meer positieve en hoe minder negatieve verwachtingen iemand heeft van alcohol, hoe meer hij of zij gaat drinken (Cooper e.a., 1995). Verwachtingen correleren veelal met huidig alcoholgebruik in cross-sectioneel onderzoek (Wiers e.a., 1997), maar de voorspellende waarde van toekomstig alcoholgebruik is laag, in het bijzonder wanneer er gecontroleerd is voor huidig gebruik (Jones, Corbin & Fromme, 2001; Bot, Engels & Knibbe, 2005).

Hoewel resultaten gebaseerd op vragenlijstdata deels voorspellen hoeveel alcohol een jongere drinkt, blijft het de vraag of jongeren (en volwassenen) zich ervan bewust zijn waarom ze bepaald gedrag vertonen. Wanneer er bijvoorbeeld aan volwassenen gevraagd wordt waarom ze drinken, is een veelgehoord antwoord: om te ontspannen. Dit is echter een opmerkelijke verklaring als je weet dat een van de acute fysiologische consequenties van alcoholconsumptie een verhoogde cortisolwaarde is (cortisol is een stresshormoon; Adinoff e.a., 2003).

Over het algemeen lijken mensen het idee te hebben dat zij zelf bepalen wat ze doen, met andere woorden, dat ze handelen vanuit een vrije wil. De leer van de vrije wil gaat ervan uit dat mensen in staat zijn om zelf te kiezen. Maar gaat dit ook op voor verslavende middelen, zoals

alcohol? Is het gebruik van alcohol wel een gevolg van bewuste keuzen (of rationeel gedrag)? Bij volwassen alcoholverslaafden is verslaving een vorm van irrationeel gedrag, in de zin dat ze doorgaan met het gedrag dat hen te gronde richt, ook al weten ze dat dit gebeurt (Wiers, 2007). Volwassen alcoholverslaafden kunnen dus lang niet altijd inzien waarom ze dingen doen die ze doen, zelfs al hebben ze het idee dat ze bewuste keuzen maken.

Recentelijk is er daarom in het onderzoek naar alcoholgebruik en -misbruik steeds meer aandacht voor zogeheten impliciete cognities. Dit zijn, kort gezegd, sporen uit het geheugen die gevoelens, gedachten en gedrag beïnvloeden, zonder dat iemand zich daarvan bewust hoeft te worden (voor een volledige definitie zie Greenwald & Banaji, 1995). Er is echter met name onderzoek gedaan naar impliciete cognities over alcohol bij volwassenen, maar nog nauwelijks onder jongeren, terwijl voor hen waarschijnlijk ook zal gelden dat zij zich er niet altijd bewust van zijn waarom ze (steeds meer) alcohol drinken.

‘Dual process’-modellen

De laatste jaren wordt alcoholgebruik en -misbruik onder volwassenen steeds vaker verklaard vanuit zogenaamde ‘dual process’-modellen (bijv. Tiffany, 1990; Deutsch & Strack, 2006). Hoewel deze modellen onderling verschillen, gaan ze er allemaal van uit dat gedrag gezien moet worden als de uitkomst van de wisselwerking tussen twee verschillende processen: een snel, associatief, automatisch systeem en een langzamer controlerend systeem. Deze twee processen kunnen onder bepaalde omstandigheden leiden tot ogenschijnlijk irrationeel gedrag (Deutsch & Strack, 2006), zoals overmatig alcoholgebruik. Volgens een recent ‘dual process’-model van Wiers e.a. (2007) is alcoholverslaving het gevolg van een verstoring in de balans tussen twee systemen: een automatisch op verlangen gericht ‘appetitief’ systeem aan de ene kant en een controlerend ‘executief’ systeem aan de andere kant (Wiers e.a., 2007).

AUTOMATISCH ‘APPETITIEF’ SYSTEEM

Het automatische systeem werkt als volgt. Telkens wanneer een persoon een bepaalde stimulus ziet, voelt, hoort of ruikt (dit kan een glas bier zijn, maar ook de geur van een café) roept dit automatisch een positieve of negatieve associatie op. Wanneer er een positieve evaluatie plaatsvindt, kan dit ertoe leiden dat de persoon in kwestie toenadering zoekt tot die bepaalde stimulus: hij grijpt naar het biertje. Bij een ne-

gatieve evaluatie zal hij eerder geneigd zijn de stimulus te vermijden. Dit proces gaat onbewust, hoewel de uitkomst van dit proces wel bewust kan worden.

Wanneer iemand begint met drinken, zal het automatische ‘appetitive’ systeem steeds gevoeliger worden door een proces dat ‘sensitisatie’ genoemd wordt (Robinson & Berridge, 2003). Sensitisatie houdt in dat alcohol voor veranderingen in delen van het brein (o.a. de nucleus accumbens) zorgt, die normaliter betrokken zijn bij motivatie en beloning. Dit zorgt ervoor dat alcohol en alcoholgerelateerde stimuli steeds meer ‘waarde’ krijgen, met als resultaat onder meer een specifieke aandacht voor dit soort stimuli. Deze aandachtsbias kan op zijn beurt weer zorgen voor hunkering (een intens verlangen naar alcohol ofwel ‘craving’), met als gevolg een verhoogd alcoholgebruik. Het omgekeerde is ook het geval, want ‘craving’ kan ook zorgen voor een aandachtsbias (Franken, 2003).

CONTROLLEREND SYSTEEM

Ontwikkelingen in het automatische systeem, zoals een aandachtsbias voor alcohol, hoeven niet meteen te zorgen voor alcoholafhankelijkheid. Wanneer iemand controle kan en wil uitoefenen op zijn gedrag, kunnen deze automatische processen geremd worden. Dit is in de eerste plaats afhankelijk van het vermogen om dit te doen, maar ook van de wilskracht om het gedrag te veranderen (Wiers e.a., 2007). De mogelijkheid om gedrag te controleren, wordt ook wel samengevat onder de noemer ‘executieve functies’. Executieve functie is een term die gebruikt wordt om psychologische processen aan te duiden die te maken hebben met bewuste controle over gedrag en gedachten (Kerr & Zelazo, 2004). Executieve functies worden soms ingedeeld in een zogenaamde ‘hete’ en een ‘koude’ categorie. Koude executieve functies zijn puur cognitief, dat wil zeggen, gericht op inhibitie van bepaald gedrag of een bepaalde handeling. Hete executieve functies daarentegen worden in verband gebracht met besluitvorming over zaken die emotionele gevolgen hebben.

Er wordt wel gezegd dat alcoholverslaafden niet meer in staat zijn om keuzen te maken op basis van de uitkomsten van dat gedrag op de langere termijn. Wanneer een verslaafde voor een keuze staat waardoor hij een onmiddellijke beloning zou kunnen krijgen, is hij niet meer gevoelig voor de gevolgen op lange termijn, zelfs met het risico om familie, reputatie of baan kwijt te raken. Dit vermogen om te kiezen op basis van lange-termijngevolgen wordt in verband gebracht met een deel van de frontaalkwab van de hersenen, het ventromediale deel van de prefrontale cortex. Patiënten met schade aan de ventrome-

diale prefrontale cortex (VMPFC) hebben vaak moeite met dit soort keuzen. Een effect van alcohol op de langere termijn is aantasting van de frontaalkwab. Verslaving zou dus gezien kunnen worden als een conditie waarin de neurale mechanismen die ervoor zorgen dat je kunt kiezen op basis van de emotionele gevolgen van handelen, op de lange termijn verzwakt zijn, wat leidt tot een verminderde wilskracht om alcohol te weerstaan (Bechara, 2005).

De hersengebieden verantwoordelijk voor besluitvorming en zelfcontrole, zoals gebieden van de prefrontale cortex, ontwikkelen zich niet volledig voor ongeveer het eenentwintigste levensjaar. Hoewel het brein zijn volledige grootte bereikt heeft in de leeftijd van vijf tot tien jaar, zijn er bepaalde gebieden die achterblijven in ontwikkeling. Deze gebieden ontwikkelen zich langzamer dan andere gebieden in de hersenen. De adolescentie is dus een erg belangrijke periode, waarin de neurale mechanismen die geassocieerd worden met besluitvorming, controle en vrije wil nog volop in ontwikkeling zijn. Echter, alcohol blijkt een slechte invloed te hebben op deze hersengebieden, zoals blijkt uit eerder onderzoek met alcoholisten (Moselhy, Georgiou & Kahn, 2001).

Bij adolescenten en volwassenen zijn deze effecten van alcohol dan ook verschillend. Uit dieronderzoek blijkt echter dat dit verschil niet alleen in het voordeel van adolescenten is. Adolescenten bleken gevoeliger te zijn voor door alcohol geïnduceerde sociale facilitatie (Varlinskaya & Spear, 2002) en minder gevoelig voor bepaalde elementen van een 'kater', vergeleken met volwassenen (Doremus e.a., 2003). Maar naast deze 'voordelen' zijn adolescenten bijvoorbeeld gevoeliger voor schade aan het geheugen door alcoholgebruik dan volwassenen (Acheson, Stein & Swartzwelder, 1998). Dit zou erop kunnen duiden dat bepaalde neurale mechanismen die nog in ontwikkeling zijn tijdens de adolescentie, grotere schade ondervinden van alcohol dan dezelfde mechanismen op volwassen leeftijd. Daarnaast schrijven maar weinig jongeren hun problemen toe aan alcohol, zelfs wanneer ze voor buitenstaanders veel alcoholgerelateerde problemen hebben. Ze zijn daarom in het algemeen weinig gemotiveerd om hun drinkgedrag te veranderen (Wiers e.a., 2007).

Samengevat gebeurt het volgende tijdens de adolescentie: als een jongere regelmatig drinkt, zal het automatische systeem steeds sterker worden. Dit systeem zorgt er uiteindelijk voor dat de jongere eerder geneigd is alcohol te drinken. Hoe meer en hoe vaker een jongere gaat drinken, des te sterker deze neigingen worden. Aan de andere kant is het controlerende systeem nog niet volledig ontwikkeld tijdens de adolescentie en heeft een jongere over het algemeen weinig motivatie

om gedrag te veranderen. Alcohol veroorzaakt op zijn beurt schade aan dit controlerende systeem, dat nog niet functioneert zoals bij volwassenen. Omdat de effecten van alcohol zo verschillen tussen jongeren en volwassenen, is het de vraag of jongeren evenals volwassenen na een periode van heftig gebruik onomkeerbare schade aan hun hersenen veroorzaken. Een longitudinale studie naar de effecten van alcohol op de langere termijn zou moeten uitwijzen hoe alcohol de ontwikkelende hersenen beïnvloedt en in hoeverre deze schadelijke effecten nog omkeerbaar zijn.

Automatisch en controlerend systeem meten

AUTOMATISCH SYSTEEM

Waar expliciete cognities gemeten worden met directe maten zoals vragenlijsten, zo worden impliciete cognities gemeten met indirecte maten. Vaak zijn dit computertaken. De term indirecte maten wordt gebruikt om de uitkomst van een bepaalde meetmethode weer te geven, die een indicatie is van een bepaalde impliciete attitude of cognitie. Allereerst kunnen met indirecte maten processen worden gemeten waar mensen met introspectie geen toegang tot hebben. Proefpersonen zijn zich vaak niet eens bewust van de impact van de attitude op de uitkomst van deze maten, of zijn zich niet bewust van de attitude zelf.

Daarnaast zijn indirecte maten minder gevoelig voor sociale wenselijkheid, een bekend nadeel van vragenlijsten. Bij indirecte maten is het namelijk voor proefpersonen minder makkelijk om controle uit te oefenen over de uitkomst dan bij vragenlijsten (De Houwer, 2006; Fazio & Olson, 2003). Zo wordt gevonden dat blanke mensen een negatieve associatie hebben met zwarte mensen ten opzichte van blanke mensen (Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998), terwijl ze dit op directe maten niet aangeven. Dit wil echter niet zeggen dat directe maten zoals vragenlijsten geen voorspellende waarde hebben. Deze impliciete en expliciete maten verklaren beide een unieke variantie in het alcoholgebruik (zie bijv. Wiers e.a., 2002). Hoewel directe maten dus deels als belangrijke voorspeller van alcoholgebruik worden gezien, wijst recent onderzoek op het belang van indirecte maten als aanvulling op bestaande methoden. Dit geldt ook voor het alcoholgebruik van jongeren.

Indirecte maten kunnen grofweg ingedeeld worden in taken die aandachtsbias meten en taken die geheugenassociaties meten. Een aandachtsbias voor alcohol kan op veel manieren gemeten worden, bij-

voorbeeld met een 'Alcohol-Stroop' (bijv. Field e.a., 2007), met een 'visual probe task' (Townshend & Duka, 2001; Field e.a., 2004) of een 'flicker-taak' (Jones e.a., 2003).

Het voert te ver om alle taken hier te bespreken, dus bespreken we één veelgebruikte: de Alcohol-Stroop. Dit is een afgeleide taak van de klassieke Stroop-taak (Stroop, 1935). In de klassieke Stroop-taak worden woorden die als betekenis een kleur hebben (bijv. rood) gedrukt in verschillende soorten inkt. De bedoeling is de kleur van de inkt te benoemen. Wanneer de betekenis van het woord overeenkomt met de kleur van de inkt (bijv. rood in rode inkt afgedrukt), is het erg gemakkelijk om de kleur van de inkt waarin het woord gedrukt staat te benoemen. Wanneer echter de betekenis van het woord en de kleur van de inkt verschillen (bijv. rood afgedrukt in groene inkt), zal het een stuk moeilijker zijn om de kleur van de inkt te benoemen. Om dit toch te kunnen doen, moet de ene respons, het benoemen van de betekenis van het woord, onderdrukt worden zodat alleen de kleur van de inkt leidt tot het goede antwoord (Stroop, 1935).

In de afgeleide variant, ook wel de Emotionele Stroop genoemd, worden woorden aangeboden die verwant zijn aan de zorgen en gedachten van de proefpersoon (Williams, 1996). In de Alcohol-Stroop zijn dit alcoholgerelateerde woorden. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat zware drinkers, zowel volwassenen als zestien- tot achttienjarigen, langzamer zijn in het benoemen van de kleur van het alcoholwoord in vergelijking met een neutraal woord, wat bij controlesubjecten niet wordt gevonden (Cox, Fadardi & Pothos, 2006; Field e.a., 2007). Deze bias in aandacht wordt zowel in verband gebracht met alcoholconsumptie als met 'craving' (Field e.a., 2005).

Naast taken die een aandachtsbias meten, worden ook vaak taken gebruikt die geheugenassociaties meten. Misschien wel de bekendste taak uit deze categorie is de Impliciete Associatie Test (IAT; Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998). De IAT meet de sterkte en richting van de impliciete attitude over (bijvoorbeeld) alcohol. In de taak worden woorden of plaatjes op een computerscherm aangeboden en de taak voor de proefpersoon is deze plaatjes in te delen in categorieën. In het eerste blok moet de proefpersoon een onderscheid maken tussen bijvoorbeeld plaatjes die in de categorie alcohol passen en plaatjes die in de categorie fris passen. In het tweede blok moet de proefpersoon andere plaatjes indelen, dit keer in de categorie positief of negatief. In elk blok heeft elke categorie een eigen antwoordknop (bijv. 'e' voor alcohol en 'i' voor frisdrank). In het derde blok worden de taken gecombineerd. De ene categorie (bijvoorbeeld alcohol) wordt met positief gekoppeld aan de ene knop, frisdrank en negatief aan de andere

knop. De plaatjes verschijnen nu allemaal door elkaar. Daarna wordt alles omgedraaid. In dit geval horen alcohol en negatief bij elkaar en fris en positief. Het IAT-effect is het verschil in reactietijd tussen deze twee blokken.

Opvallend is dat zowel lichte als zware drinkers negatieve associaties hebben met alcohol (Wiers e.a., 2002). Naast de categorieën positief versus negatief wordt de IAT ook gebruikt met de categorieën opwindend versus ontspanning. Onderzoek heeft aangetoond dat zware drinkers alcohol met opwindend associëren, terwijl lichte drinkers dit niet doen. Deze associatie voorspelde ook alcoholgebruik (Houben & Wiers, 2006).

Thush en Wiers (2007) hebben al laten zien dat zowel impliciete als expliciete cognities invloed hebben op drinkgedrag van adolescenten van twaalf en vijftien jaar oud (Thush & Wiers, 2007). Een andere studie van Thush en Wiers bij adolescenten van veertien tot twintig jaar toonde aan dat indirecte maten een belangrijke voorspeller waren voor drankgebruik, zelfs wanneer voor directe maten van alcoholgerelateerde cognities gecontroleerd werd (Thush e.a., 2007). Naast deze en een aantal andere studies is er nog niet veel onderzoek gedaan op het gebied van impliciete cognities ten aanzien van alcohol bij adolescenten.

CONTROLLEREND SYSTEEM

Een bekende taak die vaak wordt gebruikt om controlerende processen in kaart te brengen bij alcoholverslaafden, is de Iowa Gambling Task (IGT; Bechara e.a., 1994; Bechara e.a., 2001). In deze taak zien proefpersonen vier stapels kaarten liggen en de taak is steeds een kaart te pakken. In de meeste gevallen levert een kaart een bepaald bedrag op, echter in enkele gevallen levert de kaart een verlies op. De proefpersoon moet proberen zoveel mogelijk geld te verdienen. Twee van de stapels (de 'goede' stapels) leiden tot een winst op de lange termijn, terwijl ze op korte termijn niet veel geld opleveren. De andere twee stapels (de 'slechte' stapels) leiden echter tot het omgekeerde: een verlies op de lange termijn, maar meer geld op de korte termijn. Een variant van de IGT is al gebruikt bij kinderen van drie tot vier jaar oud (Kerr & Zelazo, 2004) en bij oudere kinderen in de leeftijd van negen tot zeventien jaar (Hooper, Luciana & Conklin, 2004). Er werd gevonden dat de prestatie op de Iowa Gambling Task verschilde tussen de verschillende leeftijden. In vergelijking met jongere kinderen, kozen de oudere kinderen vaker en eerder in de taak voor de 'goede' stapels, wat duidt op een ontwikkeling van deze processen in de kindertijd. Bij volwassen alcoholisten is gevonden dat zij ook eerder

kiezen voor de 'slechte' stapels (Bechara e.a., 2001). Er is nog nauwelijks onderzocht wat de effecten van alcoholgebruik op deze taak zijn in de adolescentie.

Naast de bevindingen op taken zoals de IGT, die zogenaamde 'hete' executieve functies meet, is er ook veel onderzoek gedaan naar taken die meer 'koude' executieve functies meten. Een voorbeeld van dit soort functies is de inhibitie van een dominante respons, zoals vaak wordt gemeten met de eerder besproken klassieke Stroop-taak (Stroop, 1935). De prestatie op de klassieke Stroop-taak verandert met de leeftijd, wat nogmaals bevestigt dat het controlerende systeem nog volop in ontwikkeling is in de adolescentie.

Een fMRI-studie van Adelman e.a. (2002) liet zien dat bepaalde componenten van de Stroop met de jaren verbeteren. Dit blijkt uit onderzoek met kinderen van 7 tot en met 22 jaar oud. De hersengebieden waar de Stroop mee in verband wordt gebracht, zoals verschillende gebieden in de frontale cortex, worden steeds meer actief tijdens de Stroop-taak wanneer de jongere ouder wordt (Adelman e.a., 2002). De effecten van alcohol op de prestatie op deze taak in de adolescentie zijn ook nog nauwelijks onderzocht.

Tot besluit

Alcoholgebruik is de oorzaak van veel problemen in de adolescentie (bijv. ziekte, vroegtijdig schoolverlaten en psychopathologie). Overmatig alcoholgebruik door jonge adolescenten komt steeds meer voor. Daarom is het van groot belang de processen die een rol spelen bij de ontwikkeling van alcoholgebruik bij jongeren in kaart te brengen.

Tot nu toe heeft veel onderzoek zich gericht op expliciete cognities. Tegenwoordig wordt er steeds meer gewicht toegekend aan impliciete cognities met betrekking tot verslavingsgedrag. De ontwikkeling van impliciete cognities versus expliciete cognities op het gebied van alcohol bij jongeren is bij ons weten nog niet in een longitudinale studie onderzocht. Slechts enkele studies hebben gekeken naar de relatie tussen impliciete cognities en alcoholgebruik bij adolescenten (bijv. Thush & Wiers, 2007; Thush e.a., in druk). Deze studies suggereren dat de rol van impliciete cognities bij de ontwikkeling van drinken van jongeren belangrijker is dan gedacht. Een model zoals dat van Wiers e.a. (2007) zou een raamwerk kunnen bieden om de ontwikkeling van alcoholgebruik bij jongeren in kaart te brengen (Wiers e.a., 2007).

Naast het bestuderen van de ontwikkeling van het automatische systeem tijdens de adolescentie dient ook het controlerende systeem te worden onderzocht. Bepaalde hersengebieden die gerelateerd zijn aan zelfcontrole, zijn bij adolescenten nog onvoldoende ontwikkeld. Dit

houdt in dat het controlerende systeem bij jongeren nog niet functioneert zoals bij volwassenen. Jongeren missen als het ware de rem om hun gedrag te beheersen en alcoholconsumptie zal dit alleen maar erger maken. Ook is de motivatie om het gedrag te reguleren erg laag in de adolescentie.

Behalve onderzoek naar de ontwikkeling van automatische en controlerende processen op zichzelf is het ook belangrijk te kijken naar invloeden van andere factoren op deze processen. Hierbij valt te denken aan genetische factoren. In hoeverre zullen deze factoren behalve met alcoholgebruik ook in verband kunnen worden gebracht met deze processen? En is er een rol weggelegd voor ervaringen van vroeger bij het ontwikkelen van bepaalde automatische processen zoals een aandachtsbias of geheugenassociaties? Wat is bijvoorbeeld de rol van de thuissituatie en de aanwezigheid van alcohol thuis en van de normen en attitudes ten aanzien van alcohol van ouders in deze processen? Wat betreft het controlerende systeem is het denkbaar dat jongeren met een 'van huis uit' zwakker controlerend systeem dan hun leeftijdsgenoten nog eerder vatbaar zijn voor alcoholmisbruik.

Deze en vele andere vragen met betrekking tot de ontwikkeling van deze processen tijdens de adolescentie, en met name de rol van alcohol hierin, zouden onderzocht moeten worden in een longitudinale studie. Resultaten uit een dergelijke studie brengen ons wellicht een stap verder in het beantwoorden van de vraag: 'Waarom gaat de ene jongere nou drinken en de andere niet?' (Voor meer informatie over dit onderwerp zie Wiers, 2007; www.implicit.eu.)

Literatuur

- Acheson, S.K., Stein, R.M., & Swartzwelder, H.S. (1998). Impairment of semantic and figural memory by acute ethanol: age-dependent effects. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 22, 1437-1442.
- Adinoff, B., Ruether, K., Krebaum, S., Iranmanesh, A., & Williams, M.J. (2003). Increased salivary cortisol concentrations during chronic alcohol intoxication in a naturalistic clinical sample of men. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 27, 1420-1427.
- Adelman, N.E., Menon, V., Blasey, C.M., White, C.D., Warsofsky, I.S., Glover, G.H., & Reiss, A.L. (2002). A developmental fMRI study of the Stroop color-word task. *Neuro Image*, 16, 61-75.
- Bechara, A., Damasio, A.R., Damasio, H., & Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Dolan, S., Denburg, N., Hindes, A., Anderson, S.W., & Nathan, P.E. (2001). Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia*, 39, 376-389.

- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience*, 8, 1458-1463.
- Bot, S.M., Engels, R.C., & Knibbe, R.A. (2005). The effects of alcohol expectancies on drinking behaviour in peer groups: observations in a naturalistic setting. *Addiction*, 100, 1270-1279.
- Christiansen, B.A., Goldman, M.S., & Inn, A. (1982). Development of alcohol-related expectancies in adolescents: separating pharmacological from social-learning influences. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 336-344.
- Cooper, M.L., Frone, M.R., Russell, M., & Mudar, P. (1995). Drinking to regulate positive and negative emotions: a motivational model of alcohol use. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 990-1005.
- Cox, W.M., Fadardi, J.S., & Pothos, E.M. (2006). The addiction-Stroop test: theoretical considerations and procedural recommendations. *Psychological Bulletin*, 132, 443-476.
- Houwer, J. De (2006). What are implicit measures and why are we using them? In R.W. Wiers & A.W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction* (pp. 11-28). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Deutsch, R., & Strack, F. (2006). Reflective and impulsive determinants of addictive behavior. In R.W. Wiers & A.W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction* (pp. 45-57). Thousand Oaks, CA: Sage.
- DeWit, D.J., Adlaf, E.M., Offord, D.R., & Ogborne, A.C. (2000). Age at first alcohol use: a risk factor for the development of alcohol disorders. *American Journal of Psychiatry*, 157, 745-750.
- Doremus, T.L., Brunell, S.C., Varlinskaya, E.I., & Spear, L.P. (2003). Anxiogenic effects during withdrawal from acute ethanol in adolescent and adult rats. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 75, 411-418.
- Dunn, M.S., Bartee, R.T., & Perko, M.A. (2003). Self-reported alcohol use and sexual behaviors of adolescents. *Psychological Reports*, 92, 339-48.
- Escobedo, L.G., Chorba, T.L., & Waxweiler, R. (1995). Patterns of alcohol use and the risk of drinking and driving among US high school students. *American Journal of Public Health*, 85, 976-978.
- Fazio, R.H., & Olson, M.A. (2003). Implicit measures in social cognition research: their meaning and use. *Annual Review of Psychology*, 54, 297-327.
- Field, M., Mogg, K., Zetteler, J., & Bradley, B.P. (2004). Attentional biases for alcohol cues in heavy and light social drinkers: the roles of initial orienting and maintained attention. *Psychopharmacology*, 176, 88-93.
- Field, M., Mogg, K., & Bradley, B.P. (2005). Craving and cognitive biases for alcohol cues in social drinkers. *Alcohol and Alcoholism*, 40, 504-510.
- Field, M., Christiansen, P., Cole, J., & Goudie, A. (2007). Delay discounting and the alcohol Stroop in heavy drinking adolescents. *Addiction*, 102, 579-586.
- Franken, I.H.A. (2003). Drug craving and addiction: integrating psychological and neuropsychopharmacological approaches. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 27, 563-579.
- Furby, L., & Beyth-Marom, R. (1992). Risk taking in adolescence: a decision making perspective. *Developmental Review*, 12, 1-44.
- Greenwald, A.G., & Banaji, M.R. (1995). Implicit social cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, 102, 4-27.
- Greenwald, A.G., McGhee, D.E., & Schwartz, J.L.K. (1998). Measuring individual

- differences in implicit cognition: the implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464-1480.
- Hibell, B., Andersson, B., Bjarnasson, T., Ahlström, S., Balakireva, O., Kokkevi, A., & Morgan, M. (2004). *The ESPAD report 2003: alcohol and other drug use among students in 35 European countries*. Stockholm: Modintryckoffset AB.
- Hooper, C.J., Luciana, M., Conklin, H.M., & Yarger, R.S. (2004). Adolescents' performance on the Iowa Gambling Task: implications for the development of decision making and ventromedial prefrontal cortex. *Developmental Psychology*, 40, 1148-1158.
- Houben, K., & Wiers, R.W. (2006). Assessing implicit alcohol associations with the IAT: fact or artifact? *Addictive Behaviours*, 31, 1346-1362.
- Jones, B.T., Corbin, W., & Fromme, K. (2001). A review of expectancy theory and alcohol consumption. *Addiction*, 91, 57-72.
- Jones, B.T., Jones, B.C., Smith, H., & Copley, N. (2003). A flicker paradigm for inducing change blindness reveals alcohol and cannabis information processing biases in social users. *Addiction*, 98, 235-244.
- Kerr, A., & Zelazo, P.D. (2004). Development of 'hot' executive function: the children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Kuntsche, E., Knibbe, R., Gmel, G., & Engels, R. (2005). Why do young people drink? A review of drinking motives. *Clinical Psychology Review*, 25, 841-861.
- Kutner, T.L. (2002). Rational decision perspectives on alcohol consumption by youth revising the theory of planned behavior. *Addictive Behaviors*, 27, 35-47.
- Monshouwer, K., Smit, F., Zwart, W.M. de, Spruit, I., & Ameijden, E.J.C. van (2003). Progress from a first drink to first intoxication: age of onset, time-windows and risk factors in a Dutch national sample of secondary school students. *Journal of Substance Use*, 8, 155-163.
- Moselhy, H.F., Georgiou, G., & Kahn, A. (2001). Frontal lobe changes in alcoholism: a review of the literature. *Alcohol and Alcoholism*, 36, 357-368.
- Nationale Drug Monitor (2004). *Jaarrapport 2004*. Trimbos Instituut: Utrecht.
- Robinson, T.E., & Berridge, K.C. (2003). Addiction. *Annual Review of Psychology*, 54, 25-53.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Swahn, M.H., Simon, T.R., Hammig, B.J., & Guerrero, J.L. (2004). Alcohol-consumption behaviors and risk for physical fighting and injuries among adolescent drinkers. *Addictive Behaviors*, 29, 959-963.
- Thush, C., & Wiers, R.W. (2007) Explicit and implicit alcohol-related cognitions and the prediction of future drinking in adolescents. *Addictive Behaviors*, 32, 1367-1383.
- Thush, C., Wiers, R.W., Ames, S.L., Grenard, J.L., Sussman, S., & Stacy, A.W. (2007). Apples and oranges? Comparing indirect measures of alcohol-related cognition predicting alcohol use in at-risk adolescents. *Psychology of Addictive Behaviors*, 21, 587-591.
- Tiffany, S.T. (1990). A cognitive model of drug urges and drug-use behavior: role of automatic and non-automatic processes. *Psychological Review*, 97, 147-168.
- Townshend, J.M., & Duka, T. (2001). Attentional bias associated with alcohol cues: differences between heavy and occasional social drinkers. *Psychopharmacology*, 157, 67-74.
- Varlinskaya, E.I., & Spear, L.P. (2002). Acute effects of ethanol on social behavior

- of adolescent and adult rats: role of familiarity of the test situation. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 26, 1502-1511.
- Wiers, R.W., Hoogveen, K., Sergeant, J.A., & Gunning, W.B. (1997). High- and low- dose alcohol-related expectancies and the differential associations with drinking in male and female adolescents and young adults. *Addiction*, 92, 871-888.
- Wiers, R.W., Woerden, N. van, Smulders, F.T.Y., & Jong, P.J. de (2002). Implicit and explicit alcohol related cognitions in heavy and light drinkers. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 648-658.
- Wiers, R.W., & Stacy, A.W. (2006). *Handbook of implicit cognition and addiction*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Wiers, R.W. (2007). *Slaaf van het onbewuste - over emotie, bewustzijn en verslaving*. Amsterdam: Bert Bakker.
- Wiers, R.W., Bartholow, B.D., Wildenberg, E. van den, Thush, C., Engels, R.C.M.E., Sher, K.J., Grenard, J., Ames, S.L., & Stacy, A.W. (2007). Automatic and controlled processes and the development of addictive behaviors in adolescents: a review and a model. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 86, 263-283.
- Williams, J.M.G., Matthews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120, 3-24.